

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-41530

(43)公開日 平成11年(1999)2月12日

(51)Int.Cl.^a

H 04 N 5/335
G 03 B 7/099

識別記号

F I

H 04 N 5/335
G 03 B 7/099

Z

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全4頁)

(21)出願番号 特願平9-196894

(22)出願日 平成9年(1997)7月23日

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地

(72)発明者 高橋 真理

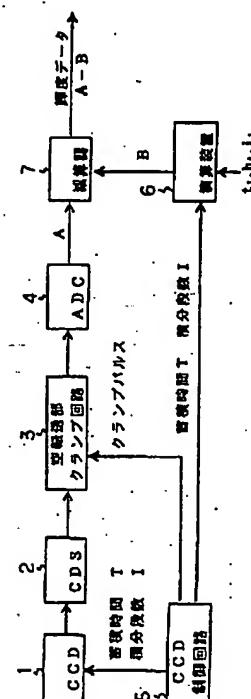
東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京
セラ株式会社東京用賀事業所内

(54)【発明の名称】測光システム

(57)【要約】

【課題】任意の複数ラインの電荷を水平転送部に積分する手段を有する測光システムにおいて、暗出力を除去し、正確な輝度データを得る測光システムを提供する。

【解決手段】CCD 1とその任意の複数ラインの電荷を水平転送部に縦方向に積分する手段と出力信号の空転送部をクランプするクランプ手段3とA／D変換手段4と得られたデジタルデータから暗出力値を減算する暗出力除去手段7を有する測光システムにおいて、任意の縦方向積分段数における暗出力値を予め測定し、その測定値に基づいて減算される暗出力値を算出する暗出力演算手段6を備える。



Best Available Copy

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】2次元の受光素子と、受光素子の任意の複数ラインの電荷を水平転送部に縦方向に積分する手段と、出力信号の空転送部をクランプするクランプ手段と、クランプ後のアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換手段と、得られたデジタルデータから暗出力値を減算する暗出力除去手段を有する測光システムにおいて、

任意の縦方向積分段数における暗出力値を予め測定し、その測定値に基づいて前記暗出力除去手段にて減算される暗出力値を算出する暗出力値演算手段を備えたことを特徴とする測光システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、固体撮像素子を用いた測光システムに関し、特にCCDエリアセンサの暗出力を除去し、正確な測光が可能な測光システムに関する。

【0002】

【従来の技術】CCDエリアセンサを用いて測光を行う際、CCDの特性から輝度に対する出力電圧の対数が線形を保ち、かつA/D変換における誤差の影響をほとんど受けない電圧出力を持つ範囲は非常に狭い。そこで、更に広範囲の輝度に対して測光を行うため、CCDの電荷蓄積時間を変化させる手段がとられる。ここで低輝度時において測光を行った際、輝度信号に対する暗出力の割合が無視できないほど大きくなり、正確な輝度データが得られなくなってくる。

【0003】この暗出力の影響を除去するため、一般的にCCD素子には画素の一部をマスクすることによって光学的暗部を形成し、クランプ回路を用いて、光の入射する有効素子部の出力と光学的暗部の出力との差をとることによって、暗出力の除去を実現している。

【0004】この方法は、動画のように電荷蓄積と信号出力を連続して周期的に行う場合には有効であるが、測光システムのように断続的に電荷蓄積及び信号出力をを行い、かつ暗出力が大きい場合にはクランプ回路の時定数の影響もあり、正確な輝度データが得られなくなるという問題があった。このような問題を回避するため、撮像素子において、光電荷出力信号と暗出力電圧を別々に検知し、その差をとることによって、撮像素子からの電荷出力時に暗出力を除去する方法等が提案されている
(特開昭58-71771)。

【0005】また、本願出願人は汎用の固体撮像素子(CCD等)と簡単な回路構成によってこの暗出力を除去する方法について既に出願している(特願平9-39017)。この先願発明について、以下に説明する。固体撮像素子が電荷蓄積時間Tの間露光され、暗出力成分を含む映像信号が固体撮像素子から出力される。この出力信号はCDSを通してクランプ回路に入力される。一

10

20

30

40

50

2

一般的には、前述したようにこのクランプ回路によって暗出力成分を除去するために光学的暗部の信号が水平転送部から出力されたタイミングでクランプパルスを入力し、この光学的暗部のレベルをクランプ回路の後に位置するA/Dコンバータの基準電圧に合わせているが、ここでは暗出力による電荷も存在しない空転送部の信号が出力されたタイミングでクランプパルスを入力することによってこの空転送レベルをA/Dコンバータの基準電圧に合わせる。

【0006】このようにしてA/Dコンバータを通して得られたデジタルデータは暗出力分を含んだものとなる。このデジタルデータをAとする。ここで、予め測定した任意の蓄積時間t1における遮光時出力b1から、電荷蓄積時間Tにおける暗出力値Bは下記式で表される。

$$[0007] B = (b_1 / t_1) T$$

この暗出力値Bを、前述の空転送部をクランプすることによって得られたデジタルデータAから減算することにより、暗出力を除去し、正確な輝度データを得る。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】前述したように固体撮像素子(CCD等)を用いた測光システムの場合、同一蓄積時間における測光可能範囲は狭く、輝度に応じて蓄積時間を変化させる手段がとられる。しかしながら低輝度の測光においては長い蓄積時間が必要となるため、測光に要する時間も長くなってしまう。そこで低輝度においても蓄積時間を短くするため縦段数積分という方法がとられる。

【0009】通常2次元の固体撮像装置では垂直方向転送パルスによって1ライン分の電荷を水平転送部に転送し、これを水平方向転送パルスによって1ライン分の画素信号を出力する。これを交互に行うことによって全画素の信号を出力する。つまり、1垂直方向転送に対し、1ライン水平転送を行う。これに対し、水平転送の前に垂直転送パルスを任意の複数回発生させることによって、複数ライン分の電荷が水平転送部に蓄積される。これを水平方向転送パルスによって出力することによって縦方向にアナログ的に積分された信号が得られる。この手段を縦段数積分という。

【0010】これは既存の素子を使用して見かけ上の感度を向上させる手段として特開昭57-7678で提案されている。画像取り込み装置等にこの方法を使用した場合、積分段数を多くするほど垂直方向の解像度が犠牲となりあまり実用的ではないが、測光システムにおいてはエリア内の平均値を求めるため、この方法は有効である。また、この方法を用いることにより、低輝度においても蓄積時間を長くすることなく輝度データを得ることができる。しかしながら、この縦段数積分は必然的に暗出力成分も含めて積分されるため、積分段数を多くした場合には蓄積時間を長くした時と同様に暗出力は大きく

なり、無視できなくなる。

【0011】本発明の目的は、任意の複数ラインの電荷を水平転送部に積分する手段を有する測光システムにおいて、暗出力を除去し、正確な輝度データを得る測光システムを提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため本発明は、2次元の受光素子と、受光素子の任意の複数ラインの電荷を水平転送部に縦方向に積分する手段と、出力信号の空転送部をクランプするクランプ手段と、クランプ後のアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換手段と、得られたデジタルデータから暗出力値を減算する暗出力除去手段を有する測光システムにおいて、任意の縦方向積分段数における暗出力値を予め測定し、その測定値に基づいて前記暗出力除去手段にて減算される暗出力値を算出する暗出力演算手段を備えたことを特徴とする測光システムを提供する。

【0013】上記構成によれば、受光素子の任意の複数ラインの電荷を水平転送部に縦方向に積分する手段を有する測光システムにおいて、任意の縦方向積分段数から暗出力値を算出し、減算することによって正確な輝度データを得ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明による測光システムの実施例の構成を示すブロック図であり、図2、図3は本発明による測光システムの暗出力の算出方法を説明するための図である。

【0015】図において、固体撮像素子(CCD)1が電荷蓄積時間Tの間露光され、暗出力成分を含む映像信号が固体撮像素子1から出力される。この出力信号はCDS回路2を通して空転送部クランプ回路3に入力される。

【0016】一般的には、前述したようにこのクランプ回路3において、暗出力成分を取り除くために光学的暗部の信号が出力されたタイミングでクランプパルスを入力し、この光学的暗部のレベルをクランプ回路3の後に位置するA/Dコンバータ4の基準電圧に合わせているが、ここでは暗出力による電荷も存在しない空転送部の信号が出力されたタイミングでクランプパルスを入力すことによって、この空転送部のレベルを基準電圧に合わせる。このようにしてA/Dコンバータを通して得られたデジタルデータは暗出力分を含んだものとなる。このデジタルデータをAとする。

【0017】次に、図2及び図3を用いて暗出力量のデジタルデータBを算出する方法を説明する。まず、CCD1への入射光を完全に遮光した上で任意の積分段数

i_1 を設定し、電荷蓄積時間Tでこの時の出力を測定する。この出力はこの時の暗出力量に相当し、この測定値を b_1 とする。ここで積分段数 i_1 はCCD出力値が飽和特性を示さない領域で設定する必要があり、この領域内でできる限り大きい値に設定することが望ましい。

【0018】空転送部の電圧レベルのデジタルデータを0とした場合、積分段数 i_1 に対する暗出力値Bとの関係は図2の様になる。これは実測に基づくものである。これより電荷蓄積時間Tで任意の積分段数 i_1 のときの暗出力値Bは、下記式で表される。

$$[0019] B = (I / i_1) b_1$$

また、先願発明のように電荷蓄積時間Tも変化させる場合には、図3に示すように、前記 b_1 を測定する際の電荷蓄積時間を t_1 とすることによって、任意の電荷蓄積時間T、任意の積分段数 i_1 のときの暗出力値Bは、下記式で表される。

$$[0020] B = (I / i_1) (T / T_1) b_1$$

このようにして算出した任意の積分段数 i_1 に対する暗出力値Bを、前述の空転送部をクランプすることによって得られたデジタルデータAから引くことにより、正確な輝度データを得ることができる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、先願の常に一定レベルを保つ空転送部をクランプし暗出力量を演算によって求め、暗出力の除去を演算により行う測光システムに改良を加え、低輝度においても電荷蓄積時間を長くすることなく十分な輝度データを得ることを可能とする縦段数積分を用いた場合にも、暗出力値を積分段数を加味した演算によって求め、この暗出力を演算によって除去することにより正確な輝度データを得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における測光システムの実施例の構成を示すブロック図

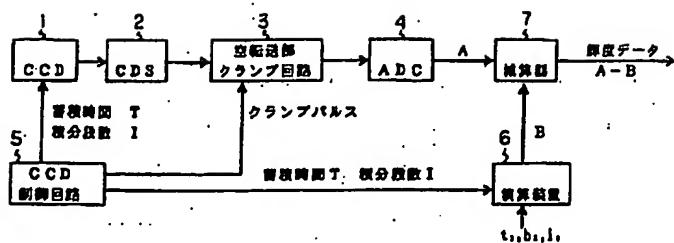
【図2】本発明における測光システムの暗出力値の算出方法を説明する図

【図3】本発明における測光システムの暗出力値の算出方法を説明する図

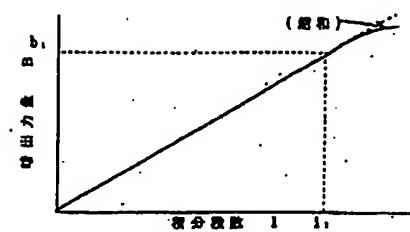
【符号の説明】

- 1 固体撮像素子(CCD)
- 2 CDS回路
- 3 クランプ回路
- 4 A/D変換器(ADC)
- 5 CCD制御回路
- 6 演算装置
- 7 減算器

【図1】



【図2】



【図3】

